

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-297922  
(P2001-297922A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 1 F 27/28		H 0 1 F 27/28	K 5 E 0 4 3
17/04		17/04	L 5 E 0 7 0
37/00		37/00	A
			N

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-112906 (P2000-112906)

(22) 出願日 平成12年4月14日 (2000. 4. 14)

(71) 出願人 000103208

コーセル株式会社

富山県富山市上赤江町1丁目6番43号

(72) 発明者 竹島 宏治

富山県富山市上赤江町1丁目6番43号 コーセル株式会社内

(72) 発明者 広瀬 裕司

富山県富山市上赤江町1丁目6番43号 コーセル株式会社内

(74) 代理人 100079359

弁理士 竹内 進 (外1名)

Fターム (参考) 5E043 AA02 AB01 AB09 BA01 BA03

5E070 AA01 AA11 AB10 BA03 CA01

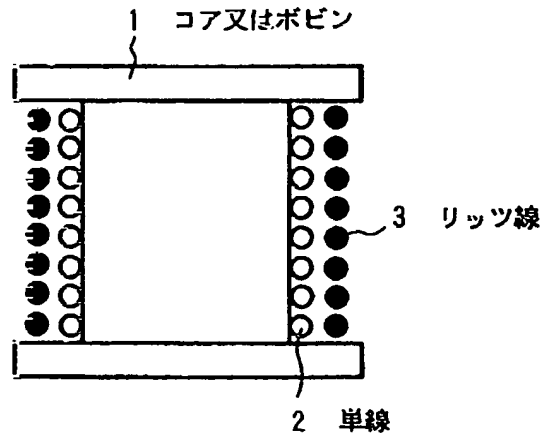
CA12 CA13 CA14 CA15 CA16

(54) 【発明の名称】 巻線構造

(57) 【要約】

【課題】 低周波領域及び高周波領域のいずれについても抵抗値を小さくして損失を低減する。

【解決手段】 トランスやチョークコイルのボビンまたはコア1に、単線2とリッツ線3を巻き、且つ単線2とリッツ線3を並列接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ボビンまたはコアに単線とリッツ線を巻き、且つ前記単線とリッツ線を並列接続したことを特徴とする巻線構造。

【請求項2】請求項1記載の巻線構造に於いて、前記ボビンまたはコアに、前記単線を巻きつけた後に前記リッツ線を巻きつけたことを特徴とする巻線構造。

【請求項3】請求項1記載の巻線構造に於いて、前記ボビンまたはコアに、前記リッツ線を巻きつけた後に前記単線を巻きつけたことを特徴とする巻線構造。

【請求項4】請求項1記載の巻線構造に於いて、前記ボビンまたはコアに、前記単線とリッツ線を一緒に巻きつけたことを特徴とする巻線構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スイッチングレギュレータ電源装置に使用するチョークやトランスの巻線構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スイッチングレギュレータ電源装置に使用するチョークやトランスの巻線構造としては、図5(A)のように、ボビン又はコア1に単線2を巻きつけている。

【0003】通常、スイッチングレギュレータ電源装置でのトランスやチョークには、低周波領域から高周波領域の電流が混在し、例えば直流電流に重畳してスイッチング周波数の電流が流れる。

【0004】このためボビンまたはコア1に単線2を巻きつけた図5(A)の構造にあっては、表面積が小さいためにスイッチング周波数において表皮効果や近接効果により、図5(B)の周波数特性Aのように高周波領域での抵抗値が増大し、高周波領域での損失が増大する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような単線だけで構成した場合の高周波領域での損失の増大を防止するため、図6(A)のように、高周波領域の抵抗値をさげるために絶縁された細い線を束ねて表面積を大きくしたリッツ線3をボビン又はコア1に巻きつけた巻線構造がある。

【0006】しかし、リッツ線を巻きつけた巻線構造では、細い被覆電線の絶縁部分での断面積が小さくなり、図6(B)の周波数特性Bのように、直流から低周波領域に至るまでの抵抗値が増大し、低周波領域での損失が増大する問題があった。

【0007】本発明は、低周波領域及び高周波領域のいずれについても抵抗値を小さくして損失を低減するチョークやトランス等の巻線構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため

本発明にあっては、ボビンまたはコアに単線とリッツ線を巻き、且つ単線とリッツ線を並列接続したことを特徴とする巻線構造を提供する。

【0009】この巻線構造は、ボビンまたはコアに、単線を巻きつけた後にリッツ線を巻きつける。また、ボビンまたはコアに、リッツ線を巻きつけた後に単線を巻きつけてもよい。更に、ボビンまたはコアに、単線とリッツ線を一緒に巻きつけてもよい。

【0010】本発明は、このようにボビンまたはコアに単線とリッツ線を巻きつけて並列接続したことで、単線によって低周波領域の抵抗値が下げられ、リッツ線によって高周波領域の抵抗値が下げられ、低域から高域の広い周波数帯域に亘って抵抗値を小さくし、チョークまたはトランスの損失を低減する。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明による巻線構造の第1実施形態であり、トランスのコアまたはボビン1に、断面積が大きいことによって低周波領域での抵抗値が低い単線1を必要なターン数だけ巻きつけ、その上に、表面積が大きいことで高周波領域で抵抗値の低いリッツ線3を同じターン数だけ巻きつけ、単線2とリッツ線3の巻き始めとなるリード部分及び巻き終りとなるリード部分で並列接続しているか、または基板上で並列接続している。

【0012】図2は図1の実施形態の周波数に対する抵抗値の特性である。図2で点線の特性Aは単線2の特性であり、断面積が大きいので低周波領域で抵抗値が低く、表面積が小さいので高周波になると表皮効果や近接効果によって抵抗値が急激に増加している。

【0013】また点線の特性Bはリッツ線3の特性であり、断面積が小さいので低周波領域で単線2に比べ抵抗値が高いが、表面積が大きいので高周波領域では単線1に比べ抵抗値が十分低い。

【0014】図1の本発明による巻線構造は、単線2とリッツ線3を並列接続した状態でボビンまたはコアに巻きつけているため、その周波数に対する抵抗値の特性は、図2の特性Cようになる。この特性Cは、低周波領域では単線2とほぼ同じ特性となり、高周波領域ではリッツ線3とほぼ同じ特性となり、広い周波数帯域にわたって巻線の抵抗値を低めに抑えることができ、コイル又はトランスの損失を低減する。

【0015】図3は本発明による巻線構造の第2実施形態であり、この実施形態にあっては、コア又はボビン1にまずリッツ線3を巻きつけ、次に単線1を巻きつけ、単線2とリッツ線3の巻き始めとなるリード部分及び巻き終りとなるリード部分で並列接続しているか、または基板上で並列接続している。この場合の抵抗値の周波数特性も図2の特性Cと同じになる。

【0016】図4は本発明による巻線構造の第3実施形態であり、この実施形態にあっては、コア又はボビン1

にまず単線2とリッツ線3と一緒に巻きつけており、単線2とリッツ線3の巻き始めとなるリード部分及び巻き終りとなるリード部分で並列接続しているか、または基板上で並列接続している。この場合の抵抗値の周波数特性も図2の特性Cと同じになる。また単線2のリッツ線3を同時に巻きつけることで、巻き付け作業の工数をその分、低減できる。

【0017】尚、上記の実施形態で使用する単線2の断面形状は、丸形、楕円形、矩形等適宜の形状でよい。また単線2とリッツ線3として絶縁被覆を施した細い電線の束ねる本数の比率は任意である。また本発明の巻線構造は、トランスのみならずチョークコイルやインダクタンスについても同様に適用できる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、トランスやチョーク等のボビンまたはコアに、単線2とリッツ線3を巻きつけて並列接続したことで、単線によって低

周波領域の抵抗値が下げられ、同時にリッツ線によって高周波領域の抵抗値が下げられ、低周波領域から高周波領域まで広い周波数帯域に亘って抵抗値を小さくし、チョークやトランスの損失を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による巻線構造の第1実施形態の説明図

【図2】図1の周波数に対する抵抗値の特性図

【図3】本発明による巻線構造の第2実施形態の説明図

【図4】本発明による巻線構造の第3実施形態の説明図

【図5】単線を巻きつけた従来構造と周波数に対する抵抗値の特性の説明図

【図6】リッツ線を巻きつけた従来構造と周波数に対する抵抗値の特性の説明図

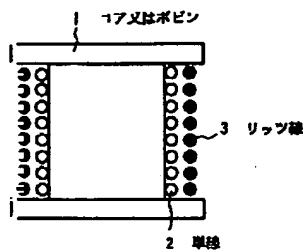
【符号の説明】

1：コア又はボビン

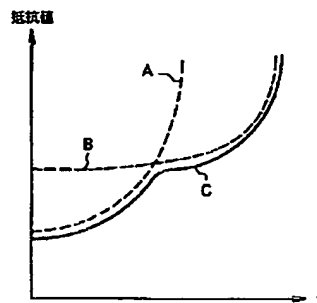
2：単線

3：リッツ線

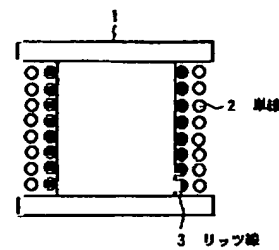
【図1】



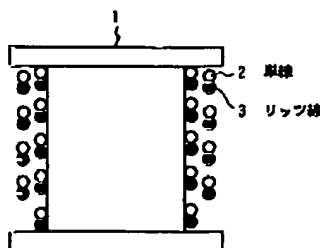
【図2】



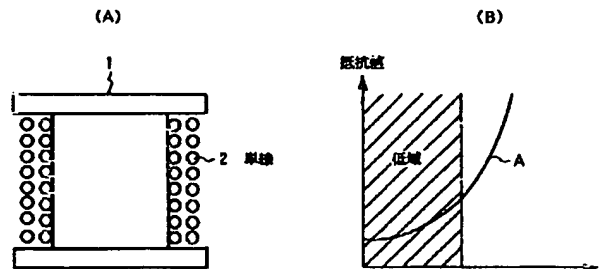
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

